

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

D. G. P. I. - UFFICIO CENTRALE BREVETTI

BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

1 175546

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:

N. DOMANDA	Anno	Cod. Prev.	U.P.I.C.A.	CODICI	DATA PRES. DOMANDA						P
					G	M	A	H	M	S	
2156384		15	MILANO	113222	20	6	8	4	00	00	00

TITOLARE MALIFAUD PIERRE
A PARIS FRANCIA

TITOLO INSIEME ANAGLIFO.

INV. DES. PIERRE MALIFAUD

PRIORITA FRANCIA DOM. BREV. N. 83/20.724 DEL
23 DICEMBRE 1983

G03C

034

Roma, 11 - 1 LUG. 1987

00121.322

Registro A

M 2686

Protocollo n° 21563 A/ 84



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Ufficio Provinciale Industria Commercio e Artigianato di Milano

COPIA DEL VERBALE DI DEPOSITO PER BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE

L'anno 1984 Il giorno VENTIDUE

del mese di GIUGNO

~~INVENTORE~~

Il Signor PIERRE MALIFAUD

di nazionalità francese ~~FRANCESE~~ residente in 75014 PARIS (FRANCIA)

a mezzo mandatario: Ing. A. GIAMBROCONO

ed elettivamente domiciliato a agli effetti di legge a Milano - Via ROSOLINO PILO, 19/b

presso Ing. A. GIAMBROCONO & C. S.r.l.

ha presentato a me sottoscritto:

- Domanda in bollo per la concessione di un BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per

TITOLO:

"INSIEME ANAGLIFO"

Inventore e designato: PIERRE MALIFAUD

A conoscenza del mandatario, il trovato di cui alla presente domanda non costituisce oggetto di altri depositi di uguale contenuto, dovunque effettuati in pari data, da parte del medesimo titolare.

Priorità della domanda di brevetto in: FRANCIA N. 83/20.724 del :
23 dicembre 1983

corredata di:

- Descrizione in duplo di n. 35 pagine di scrittura.
- Disegni, tavole n. 11 in duplo. (prod.)
- Lettera d'incarico - ~~Richiesta di priorità~~ (con riserva)
- Documento di priorità ~~estratto dalla domanda~~ (con riserva)
- ~~Autorizzazione alla concessione~~
- ~~Autorizzazione dell'invenzione~~
- Attestazione di versamento sul c/c postale n. 00868004 intestato all'Ufficio del Registro tasse e concessioni di Roma di L. 492.000== emessa dall'Uff. Postale di Milano 83 il 22.6.1984 n. 348
- Marca da bollo da L. 3.000.-

La domanda, le descrizioni ed i disegni sopraelencati sono stati firmati dal richiedente e da me controfirmati e bollati col timbro d'ufficio

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

Teillie Russo

p. il Direttore
(Benito Boschetto)

IL CAPO DELL'UFFICIO BREVETTI
(Norme Segret)



Per copie conforme all'originale

Si precisa che per tale domanda e allegati l'imposta di bollo è stata versata conformemente alla circolare n° 10213 dell'U.C.D., con riserva di eventuali integrazioni che saranno dello stesso richieste in sede di concessione.



On.le MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO

Ufficio Centrale Brevetti - ROMA -

Il Sottoscritt o PIERRE MALIFAUD

95 Boulevard Jourdan - 75014 PARIS (FRANCIA)

di nazionalità francese

a mezzo mandatario e domiciliatario Ing. A. Giambrocono

Via R. Pilo, 19/b Milano

domanda un attestato

di brevetto per invenzione principale avente per titolo:
~~XXXXXXXXXXXX~~

"INSIEME ANAGLIFO"

inventori disegnati: PIERRE MALIFAUD

PRIORITA' DELLA DOMANDA DI BREVETTO IN: FRANCIA

N. 83/20.724 del 23.12.1983

Alla presente sono allegati i seguenti documenti:

Descrizione in duplice copia di N. 35 pagine di scrittura.

Disegni in ~~duplice~~ copia di N. 11 tavole. (prov.)

Lettera d'incarico - ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ (con riserva)

Att. versamento di L. 492.000== più marca da 1.3.000.

Documento di priorità (con riserva)

~~XXXXXXXXXXXX~~

~~XXXXXXXXXXXX~~

~~XXXXXXXXXXXX~~

Ciro Franco Gibboni

U.P.I.C.A. MILANO
SERVIZIO BREVETTI

22.05.84 021563

Dir. _____ Min. _____

M 2686

215634/84





Descrizione di una invenzione avente per titolo:

"INSIEME ANAGLIFO"

a nome: PIERRE MALIFAUD di nazionalità francese residente a
Parigi (FRANCIA) ed elettivamente domiciliato presso il
mandatario Ing. A. GIAMBROCONO Via Rosolino Pilo 19/B
- MILANO -

M2862

NG/sm

Depositato il **22 GIU. 1984**

al n° **21563 A/84**

°=°=°=°=°=°=°=°=°

RIASSUNTO

L'insieme anaglifo comprende da un lato una coppia di immagini anagliffe, di sinistra e di destra, in due colori, e, dall'altro lato, occhiali anaglifi i cui oculari rispettivamente "destro" "sinistro" costituiscono una coppia di filtri ottici di due colori appropriati a quelli delle immagini.

Esso è caratterizzato dal fatto che almeno uno dei colori delle immagini e/o degli occhiali, pur garantendo la separazione delle immagini sinistra e destra, comprende una componente appartenente ad una parte dello spettro visibile considerato, nella teoria classica della tricomia, come non complementare dell'altro colore della immagine e/o degli occhiali.

DESCRIZIONE

E' noto da lungo tempo il principio degli anaglifi, che garantisce la percezione del rilievo binoculare a partire da immagini e da filtri di colori complementari.

L'immagine che deve essere osservata da uno degli occhi è realiz-



zata in un colore, l'immagine che deve essere osservata da un altro occhio è realizzata nel colore complementare.

Le immagini sono osservate tramite occhiali bicolori secondo la medesima combinazione di colori ma invertita. L'occhio destro guarda attraverso il filtro colorato il cui colore è quello dell'immagine destinata all'occhio sinistro. In questo modo, esso non distingue questa immagine che appare ad esso come se essa fosse bianco su bianco. Viceversa, esso distingue l'immagine di colore complementare che è destinata ad esso e che appare ad esso come nera, pure inversamente, per l'altro occhio.

La complementarietà dei colori deve essere intesa come supponendo che lo spettro visibile sia diviso in tre parti corrispondenti al fatto che le cellule retiniche reagirebbero diversamente a ciascuna di queste tre parti, cioè il bleu, violetto, il verde-giallo e il rosso arancione. Questa è la teoria classica della tricromia visiva.

Sono quindi possibili due tipi di sintesi:

- tramite addizione, il bleu-violetto e il verde-giallo forniscono il colore ciano; il verde-giallo e il rosso-arancione forniscono giallo; il bleu-violetto e il rosso-arancione forniscono il colore magenta (chiamato pure "porpora"). Il bleu-violetto, il verde-giallo e il rosso-arancione forniscono assieme bianco. Questi sono gli additivi primari.

- tramite sottrazione, ossia mediante assorbimento tramite filtri o pigmenti colorati. Il giallo assorbe il bleu-violetto; il ciano assorbe il rosso-arancione; il magenta assorbe il verde-giallo.



Il giallo, il ciano e il magente forniscono assieme del nero, e sono chiamati "sottrattivi primari". Quelli "complementari" sono i colori che forniscono additivamente bianco e sottrattivamente nero:

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| - rosso-arancione e ciano | } | : bianco additivamente e
nero sottrattivamente. |
| - verde-giallo e magenta | | |
| - bleu-violetto e giallo | | |

Queste tre combinazioni sono quelle che sono convenzionalmente note oggi giorno sia per le immagini che per gli occhiali (con inversione).

In teoria, il risultato è una visione in rilievo, i cui colori sono scomparsi a vantaggio di modellature in "bianco e nero". In pratica, l'immagine che compare è monocromatica nei grigi-brunastri con la combinazione rosso-arancione e ciano o nei grigi-verdastri con la combinazione verde-giallo e magenta. La combinazione bleu-violetto e giallo è praticamente inutilizzabile a causa della eccessiva asimmetria fra l'intensità della percezione del giallo (molto grande) e quella del bleu-violetto (molto piccola). Inoltre, l'osservazione in queste condizioni è affaticante, pure a causa del fatto della complementarità dei colori utilizzati, traducendosi per ciascuno degli occhi in uno stimolo colorato esclusivo di quello dell'altro occhio, producendo oscillazioni percettive sgradevoli e facendo funzionare il cervello in condizioni anormali.

Questi inconvenienti sono ulteriormente accentuati dal fatto che, nella pratica, le combinazioni usuali dei colori sono rosso/bleu e rosso/verde, al posto di rosso/ciano e magenta/verde, cosa questa



che ha come effetto quello di rendere la tonalità monocromatica sia più fredda sia più glauca e di aumentare ulteriormente la fatica visiva rinforzando l'assimmetria antinamica degli stimoli imposti a ciascuno degli occhi.

Inoltre, ricercata una separazione assoluta escludendo completamente, per ciascun occhio, il colore destinato all'altro, e si evitano quindi rigorosamente colori che si approssimano nello spettro (in particolare quelli della zona mediana) adottando quelli che si trovano in corrispondenza delle estremità che sono pertanto separati. Orbene, la quantità di luce in funzione della lunghezza d'onda dell'irraggiamento della radiazione visibile si distribuisce diversamente nello spettro. Essa è minima in corrispondenza degli estremi e massima nella zona mediana.

Ciò significa che secondo lo stato della tecnica, si eliminano comunemente i colori che darebbero immagini chiare per adottare quelli che procurano immagini scure.

Ne conseguono tre inconvenienti principali:

- abbassamento del livello luminoso, pregiudizievole alla visibilità in particolare per la percezione dei contrasti;
- produzione di una tonalità dominante sgradevole, sia fredda sia glauca;
- disparità troppo accentuata tra gli stimoli cromatici, determinante una fatica rapidamente fastidiosa.

Con le combinazioni di colori corrette ricorrendo alla tricromia classica, questo ultimo inconveniente è meno aggravato, la disparità



cromatica aumentado.

Inoltre, l'imperfezione della tecnica nota porta a adottare per la stampa delle immagini un inchiostro ciano il più pallido possibile. Si cerca in tal modo (senza per altro mai pervenirvi completamente) di attenuare l'effetto di immagini (fantasma).

Questo effetto è dovuto principalmente alle proprietà degli inchiostri ciano che, al posto di assorbire completamente il rosso e di riflettere completamente il bleu e il verde come essi dovrebbero teoricamente fare, riflettono un po' di rosso e assorbono un po' di bleu e una quantità ancor maggiore di verde.

L'occhio osservante tale immagine stampata in inchiostro e ciano attraverso un filtro ciano vede tale inchiostro grigio (grigio-ciano) a causa della presenza di rosso, in mancanza di verde e pure mancanza di bleu. Viceversa esso vede il fondo bianco della carta come di colore ciano a causa del fatto che questo filtro ciano assorbe il rosso riflesso dalla carta (bianco-rosso = ciano) ma questo ciano è percepito più chiaro poichè la carta bianca riflette meglio dell'inchiostro ciano il bleu e più ancora il verde. Da ciò, per contrasto, la percezione di un "fantasma" grigio-ciano dell'immagine che l'occhio dotato di filtro ciano non dovrebbe vedere, la quale immagine si stacca sul fondo più chiaro.

Tutti questi inconvenienti derivano essenzialmente dal fatto che la teoria classica della tricromia è resa convenzionalmente come solo fondamento del procedimento degli anaglifi, come risulterà chiaro in seguito.



seguito.

Si è già tentato di migliorare questi effetti, ma senza contraddire la teoria della tricromia classica.

Ad esempio è noto il brevetto WO-A-812 09 il cui scopo è quello di ottenere un migliore confort visivo, rispettando al tempo stesso in maniera sufficiente la tricromia classica, al momento della realizzazione di oculari anaglifi.

Per ottenere questo risultato, si tollera per ciascuno degli oculari impiegante la tricromia, una piccola trasmissione nella regione spettrale complementare. Ad esempio, (Figura 10) l'oculare ciano 102 trasmette un po' di rosso (dell'ordine del 10%) e l'oculare rosso 103 trasmette un po' di verde, colore contenuto nel ciano. Analogamente (Figura 11) l'oculare verde 104 trasmette un po' di bleu e un po' di rosso, e l'oculare magenta 106 trasmette sostanzialmente il 10% del verde.

Con tali modifiche spettrali attuate nell'ambito della tricromia, la proporzione ammissibile di luce complementare tollerabile è necessariamente molto piccola: dal 5% a l'15% (pagina 4, riga 22, 23) e la pratica dimostra che non è possibile andare effettivamente oltre il 10%.

Lo scopo della presente invenzione è, in modo del tutto diverso, quello di ottenere la percezione del rilievo tramite combinazioni di intervalli spettrali diversi da quelli della tricromia classica.

La proporzione di luce fissata per uno degli oculari in una regione spettrale interdetta in tricromia classica e quindi viceversa imposta



da considerazioni estranee a tale tricromia classica. Pertanto, la determinazione delle proporzioni di luce secondo il principio della invenzione porta a fissare valori generalmente dell'ordine dal 20 al 25% e in ogni caso superiore al 15%. Secondo talune varianti, questa proporzione di luce ritenuta incompatibile nella tricromia classica può arrivare sino al 100%. Quest'ultimo caso finisce con rimuovere i limiti spettrali imposti ai filtri dalla tricromia classica.

E' pure noto il brevetto US-A-4 134 644 il quale descrive un insieme anaglifo rientrante nell'ambito della tricromia convenzionale e impiegante filtri oculari complementari, all'occorrenza un filtro verde e un filtro rosso-bleu (magenta).

L'originalità essenziale consiste nello sdoppiare il filtro verde classico in due filtri A e A' (Figura 2) il primo verde-bleu la cui trasmissione massima avviene in corrispondenza dei 515 nanometri ed il secondo verde-giallo la cui trasmissione massima è attorno ai 540 nanometri, si dà quindi come scontato che l'opposizione interoculare le percezioni di "fantasmi" sarebbero soppressi.

Tuttavia ciò non fa che perfezionare l'impiego di filtri complementari, conformemente a quanto richiesto dalla tricromia classica.

Tuttavia, un accavallamento spettrale è pure utilizzato tra il filtro oculare B e uno dei filtri verdi, A (Figura 2) ma la trasmissione nella parte comune (A e B) in Figura 2 è compresa fra 0 e 10%.

Fra A' e B esiste pure un accavallamento con una trasmissione compresa fra lo 0 e il 5%. Questa trasmissione non dovrebbe essere



essere più grande nell'ambito della tricromia.

Viceversa, la presente invenzione trasgredisce a tale limitazione poichè essa si pone deliberatamente fuori dal principio della tricromia classica.

A tal fine, l'invenzione ha come oggetto un insieme anaglifo comprendente da un lato una coppia di immagini stereoscopiche sinistra e destra sovrapposte, in due colori definiti dei loro intervalli di lunghezze d'onda nello spettro visibile e dalla distribuzione di coefficienti di trasmissioni o di riflessioni associati a tali lunghezze d'onda e, d'altro canto, occhiali i cui oculari rispettivamente "destro" e "sinistro" costituiscono una coppia di filtri ottici di due colori appropriati a quelli delle immagini, caratterizzato dal fatto che almeno uno dei colori di almeno una di dette coppie, pure essendo suscettibile di garantire una funzione sufficiente di separazione delle immagini sinistra e destra, comprende almeno una componente non conforme alla pratica della tricromia classica, o per il fatto che la sua estensione spettrale è incompatibile con i limiti degli intervalli spettrali inerenti a detta tricromia, o per il fatto che i coefficienti di trasmissione o di riflessione associati alle diverse lunghezze d'onda presentano una distribuzione che differisce sostanzialmente dalle distribuzioni praticate nella tricromia classica.

Secondo altre caratteristiche dell'invenzione:

- detta componente ha una estensione spettrale che non è conforme alla pratica della tricromia classica, poichè essa comprende, con una



trasmissione maggiore del 15%, un intervallo spettrale incompatibile con detta estensione secondo tale pratica della tricromia classica

- il colore di uno degli oculari comprende almeno un componente nell'intervallo spettrale estendentesi sostanzialmente da 700 a 600 nanometri, corrispondente al colore chiamato "rosso primario" nella tricromia classica, e in cui il colore dell'altro oculare è non conforme al ciano utilizzato nella tricromia classica, i coefficienti di trasmissione presentando rispetto ai loro valori intorno ai 500 nanometri un indebolimento marcato dei loro valori nella regione delle lunghezze d'onda situate fra 400 e 480 nanometri circa e/o fra 510 e 570 nanometri circa.

- I coefficienti di trasmissione del colore di detto altro oculare presentano al massimo attorno a circa 500 nanometri.

- Detto colore di uno degli oculari comprende, oltre alla componente rossa primaria, una componente la quale si estende in un intervallo spettrale prolungante detto rosso primario sino a circa 580 nanometri.

- Uno degli oculari filtranti è costituito da un filtro interferenziale chiamato "dicroico" e l'altro da un supporto trasparente colorato chimicamente, come ad esempio un pezzo chiamato "gelatina".

- L'oculare filtrante costituito da un supporto trasparente colorato chimicamente è di colore rosso, l'altro oculare filtrante essendo costituito da un filtro dicroico di colore appropriato.

- I filtri degli oculari realizzano una esacromia, l'estensione dello spettro visibile essendo suddivisa in sei regioni, sostanzialmente



da 400 a 450 nanometri, da 450 a 500 nanometri, da 500 a 550 nanometri, da 550 a 600 nanometri, da 600 a 650 nanometri, da 650 a 700 nanometri, uno dei filtri trasmettendo solo da 400 a 450 nanometri, da 500 a 550 nanometri, e da 600 a 650 nanometri, l'altro filtro trasmettendo solo da 450 a 500 nanometri, da 550 a 600 nanometri e da 650 a 700 nanometri, e gli inchiostri e i pigmenti destinati alla stampa delle immagini stereoscopiche essendo appropriati sostanzialmente secondo la medesima suddivisione spettrale esacromica.

- Le immagini formanti una coppia stereoscopica sono ottenuti tramite stampa di punti di colori primari additivi appropriati non ricoprentisi ~~mutamente~~ quando essi non appartengono alla medesima immagine stereoscopica, le ombre che le tinte smorzate essendo ottenute tramite una stampa o impressione supplementare in nero strettamente limitata alle parti comuni delle due immagini stereoscopiche.

- Almeno una delle immagini sovrapposte formanti una coppia stereoscopica è stampata o impressa mediante inchiostro (o inchiostri) fluorescenti (i).

- Con una delle immagini stereoscopiche che è stampata in ciano e l'altra in rosso, l'immagine negativa dell'immagine ciano è stampata sia in rosso leggero sia in magenta leggero la cui densità da un valore massimo di circa il 25%.

L'invenzione ha pure come oggetto un procedimento per la stampa di due immagini anaglife secondo la rivendicazione 1 precedente con un decalaggio ottimale, caratterizzato dal fatto che per determinare tale decalaggio, si applica dapprima una delle due immagini su un



primo supporto, e quindi si applica la seconda immagine su un secondo supporto trasparente, e quindi si pone il secondo supporto sul primo, e si osserva quindi l'insieme di questi due supporti tramite oculari anaglifi appropriati e si spostano i supporti l'uno rispetto all'altro sino all'ottenimento di un decalaggio o deviazione giudicata ottimale, e quindi si effettua un reperimento definitivo della posizione della seconda immagine rispetto alla prima, e successivamente tale seconda immagine viene applicata sul primo supporto, e si procede infine alle operazioni di fotoincisione e di stampa di tipo noto.

L'invenzione ha pure come oggetto un procedimento per l'ottenimento di due immagini anaglife secondo la precedente rivendicazione 1, nel caso in cui almeno uno dei colori ha almeno una componente la cui estensione spettrale è incompatibile con la tricromia, caratterizzato dal fatto che sono effettuate riprese stereoscopiche sia in bianco e nero attraverso i filtri preferibilmente dicroici garantenti la selezione spettrale desiderata, sia in colori secondo il metodo interferenziale di Lippmann con detti filtri dicroici e quindi a partire da immagini così selezionate, si procede a qualsiasi operazione appropriata, come proiezione, fotoincisione e stampa.

L'invenzione sarà meglio compresa dalla descrizione dettagliata in seguito fornita con riferimento ai disegni acclusi. Naturalmente la descrizione e i disegni sono dati solo a titolo esemplificativo indicativo e non limitativo. Nei disegni:

la Figura 1 mostra una curva dell'efficacia visiva della luce in funzione della lunghezza d'onda.



La Figura 2 mostra le curve classiche delle coordinate tricromatiche.

La Figura 3 mostra le curve del coefficiente di assorbimento dei tre tipi di coni ricettori della retina in funzione della lunghezza d'onda.

La Figura 4 definisce le curve di reale efficacia visiva per ciascun tipo di coni ricettori della retina in funzione della lunghezza d'onda.

La Figura 5 rappresenta le curve spettrali teoriche di filtri ciano (sinistra) rosso (a destra) conformi alla teoria della tricromia classica.

La Figura 6 rappresenta le curve spettrali reali del tipo di coppie di filtri attualmente più diffuso.

La Figura 7 rappresenta le curve spettrali teoriche di filtri verde (a sinistra) e magenta (a destra).

La Figura 8 rappresenta le curve spettrali reali di un tipo di coppia di filtri pure molto diffuso:

le Figure da 9 a 101 rappresentano le curve spettrali teoriche di esempi di coppie di filtri secondo l'invenzione.

Le Figure da 102 a 107 rappresentano le curve spettrali teoriche di coppie di filtri secondo l'invenzione particolarmente adatti per eliminare i difetti più correnti dei coloranti ciano utilizzati in stamperia.

La Figura 108 presenta la curva spettrale di un filtro di gelatina secondo l'invenzione, notevole per la sua efficacia relativa al sopprimere le immagini "fantasma" provenienti da colorante ciano.



La Figura 109 rappresenta una curva spettrale di un filtro analogo al precedente ma nel tipo interferenziale, chiamato "dicroico".

La Figura 110 rappresenta la curva spettrale di un filtro di tipo ciano il cui limite superiore di trasmissione è deviato verso le lunghezze d'onda più corte di quelle dei filtri ciano convenzionali.

La Figura 111 rappresenta la curva spettrale di un filtro combinante le caratteristiche delle curve rappresentate nelle Figure 109 e 110.

La Figura 112 rappresenta la curva spettrale di un filtro che può vantaggiosamente essere accoppiato al filtro delle Figure da 108 a 111.

La Figura 113 rappresenta la curva spettrale di un filtro ottenuto dal precedente e presentante una trasparenza rimarchevole sino a circa 600 nanometri.

La Figura 114 rappresenta una coppia di filtri che impiega una separazione dello spettro visibile in sei parti costituenti in tal modo una esacromia.

La Figura 115 rappresenta una variante della coppia di filtri della Figura 114.

In Figura 1 si nota che l'efficacia visiva E_v di una luce monocromatica di lunghezza d'onda varia fra un minimo nullo per 400 nanometri e un altro minimo nullo per 700 nm, con un massimo per circa 565 nm. In ascisse sono riportate le lunghezze d'onda, in ordinate le efficienze visive contrassegnate con da 0 a 1. L'occhio umano è quindi molto più sensibile nel mezzo dello spettro visibile che verso le estremità.



In Figura 2, le lunghezze d'onda sono riportate sulle ascisse e sulle ordinate sono riportate le quantità relative delle luci primarie di lunghezze cconsistenti, secondo la teoria della tricromia classica, di ottenere tramite addizione della luce bianca e di riprodurre un gran numero di colori e tramite miscele di questi tre additivi primari. Si nota che lo spettro visibile è suddiviso, secondo le lunghezze d'onda, in tre regioni sostanzialmente uguali di da 400 a 494 nm, da 494 a 582,5 e da 582,5 a 700 nm. Ossia approssimativamente da 400 a 500, da 500 a 600 e da 600 a 700 nm, regioni contrassegnate con I, II, III.

Secondo la teoria classica della tricromia, si considera che la regione I costituisce il complementare dell'insieme delle regioni II e III, che la regione II costituisce la regione complementare dell'insieme delle regioni I e III e che la regione III costituisce la regione complementare dell'insieme delle regioni I e II. La regione I è chiamata bleu-violetto (o frequentemente "bleu" per abbreviazione). La regione II costituisce il verde-giallo (frequentemente chiamata "verde"). La regione III costituisce il rosso. L'insieme delle regioni II e III costituisce il giallo. L'insieme delle regioni I e III costituisce il magenta (chiamato pure porpora primaria). L'insieme delle regioni I e II costituisce il ciano (o bleu-verde).

Le immagini anaglife e gli occhiali anaglifi sono strutturati per coppie conformi convenzionalmente con tale teoria della complementarietà tricromatica. Se si trascura la coppia bleu-violetto/giallo, non idonea a causa della eccessiva sproporzionalità delle efficaci visive



del giallo (molto grande) e del bleu-violetto (molto piccola), come risulta evidente facendo riferimento alla Figura 1, allora le sole coppie di cui si dispone sono: ciano/rosso e verde/magenta.

La teoria classica della complementarità tricromatica fornisce quindi, per l'ottenimento del rilievo mediante anaglifi, un mezzo sperimentato ma fortemente limitato e generante vari inconvenienti che sono già stati menzionati.

Orbene, l'invenzione mostra che tale tricromia classica, impiegata da sola appunto per costituire coppie anaglife complementari, non è la sola possibile. Conviene rilevare che i fondamenti fisiologici della tricromia non portano affatto ad una suddivisione dello spettro visibile in tre regioni di importanza uguale.

La Figura 3 illustra le variazioni del coefficiente di assorbimento, in funzione della lunghezza d'onda, dei pigmenti caratteristici di ciascuno dei tre tipi di coni costituenti la fovea della retina. Si nota che la curva di assorbimento dei coni di pigmento a è localizzata nel primo terzo dello spettro visibile, ma che le due altre curve relative ai coni di pigmento b e i coni di pigmento c si accavallano molto ampiamente, e non possono essere localizzate rispettivamente nelle regioni da 500 a 600 e da 600 a 700 nm.

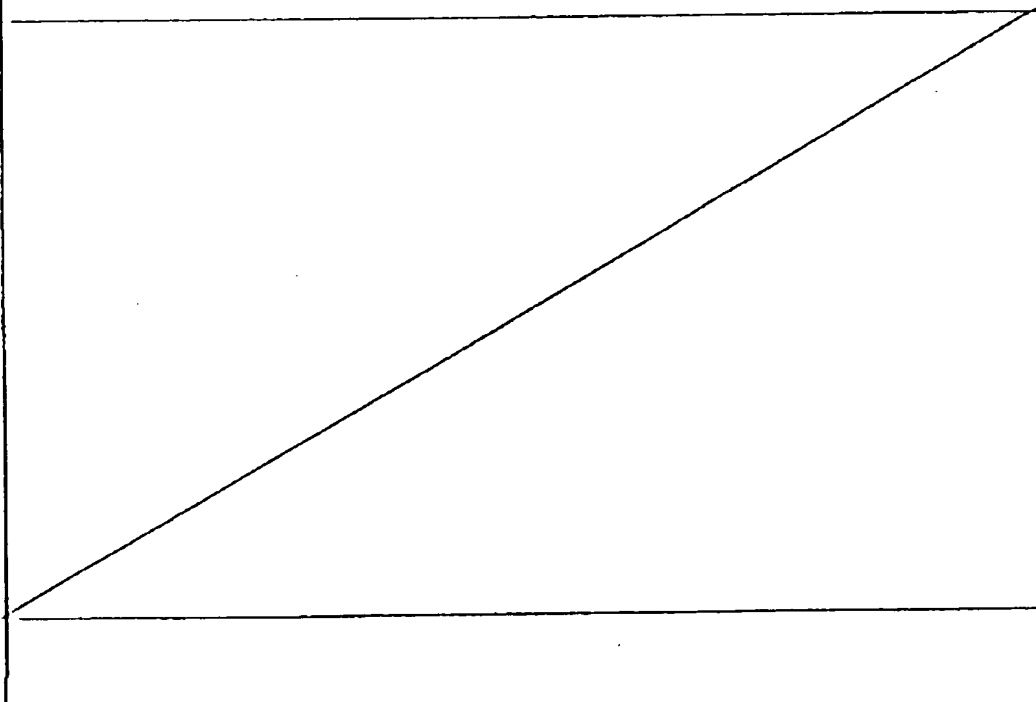
Questo risultato diviene ancora più tipico determinando (vedere la Figura 4) le curve di efficacia visiva reale per ciascun tipo di cono ricettore in funzione della lunghezza d'onda. Queste curve sono qui stabilite moltiplicando ciascuna delle ordinate delle curve di Figura 3 per il coefficiente E_v di efficacia visiva (vedere la Figura 1)



corrispondente alla lunghezza d'onda considerata. Si sono ottenute tre curve A, B, C. Si nota che il vertice della curva A si avvicina molto ai vertici delle curve B e C. I tre vertici sono rispettivamente a 525, 543 e 575 nm, ossia tutti e tre nel terzo centrale dello spettro visibile; le tre curve, questa volta, si accavallano ampiamente.

La curva corrispondente al tipo a mostra che la sensibilità al bleu dei coni di questo tipo è molto più piccola delle sensibilità dei coni dei tipi b e c, ai quali non si saprebbe per altro attribuire colori facilmente indicabili.

La Figura 4 mostra quindi che esiste effettivamente una trivarianza spettrale dei ricettori della retina, ma che questa trivarianza non impone affatto la suddivisione dello spettro visibile in tre parti di grandezze uguali e importanti per determinare delle coppie di colori propri per assicurare la vista in rilievo per mezzo di anaglifi.





La figura 5 mostra le curve spettrali teoriche di una coppia di filtri ciano (a sinistra) e rosso-arancione (a destra). Sulle scisse sono riportate le lunghezze d'onda in nanometri. Sulle ordinate sono riportati i valori del coefficiente T di trasmissione di ciascun filtro ottico in funzione della lunghezza d'onda. Il filtro ciano teorico trasmette integralmente la luce da 400 a 600 nm e l'assorbe completamente da 600 a 700 nm. Il filtro rosso-arancione teorico trasmette integralmente da 600 a 700 nm ed assorbe completamente da 400 a 600 nm. I due filtri sono quindi complementari nel senso della tricromia classica ed abbia a costituire occhiali anaglifi. Nella pratica, le coppie di questo tipo di filtri più diffuse presentano curve spettrali reali un cui esempio è rappresentato in figura 6. Il ciano è in realtà un bleu estendentesi leggermente verso il verde. Il rosso è corretto. Il risultato è una visione del rilievo in un tono monocromatico brunastro e freddo. Un contorno degli occhiali è stato riportato in figura 6.

La figura 7 mostra le curve spettrali teoriche corrispondenti alla coppia classica verde/magenta. Nella pratica (si veda la figura 8) i filtri sono in realtà verde e rosso. Il risultato è una visione in un tono monocromatico glauco.

Viceversa, l'invenzione si allontana radicalmente dalla tricromia classica.

Ciò vale, ad esempio, per la coppia di oculari di occhiali anaglifi le cui curve spettrali teoriche di trasmissione sono rappresentate in figura 9. L'oculare di sinistra trasmette integralmente da 400 a 600 nm,



come lo farebbe un filtro ciano ma comporta inoltre una componente appartenente alla estensione spettrale da 600 a 700 nm, regione in cui esso trasmette ad esempio fra 20 e il 30 % della luce. Il filtro di destra è in tal caso un filtro rosso classico. La coppia di immagini anaglife è in questo caso stampata con inchiostri rispettivamente ciano (immagine di destra) rosso (immagine di sinistra). La trasmissione parziale del filtro dell'oculare sinistro di una quantità talmente forte nella regione da 600 a 700 nm è interdetta nella teoria della tricromia classica, per la quale un accavallamento simile dei due filtri è proibito. Il risultato è eccellente, nettamente migliore che con una coppia classica ciano/rosso. Essa è inoltre attuata in una tonalità calda di un beige gradevole.

La figura 10 mostra una coppia in cui, questa volta, è il filtro di destra che trasmette integralmente da 600 a 700 nm come un filtro rosso con inoltre una componente appartenente all'estensione spettrale da 400 a 500 nm, ove esso trasmette la luce in una quantità dal 20 al 30 %.

La coppia di figura 11 combina i due casi precedenti. Ciano e un po' di rosso trasmesso/rosso e un po' di bleu-violetto.

Nella coppia di figura 12, il filtro rosso trasmette pure leggermente (attorno al 25 %) nell'intervallo da 400 a 600 nm, il filtro di sinistra essendo rigorosamente ciano. Nella coppia di figura 13, questo ultimo filtro trasmette pure leggermente nell'intervallo da 600 a 700 nm.

Le figure da 14 a 101 rappresentano altri esempi di coppie d'oculari



anaglifi secondo l'invenzione. Le loro caratteristiche proprie sono evidenti ed esplicite nelle figure ove sono chiaramente indicate le trasmissioni di ciascuno dei filtri.

Le coppie di oculari rappresentate nelle figure da 14 a 17 presentano rispettivamente caratteristiche analoghe a quelle delle coppie precedenti, tranne che la suddivisione principale delle regioni spettrali è attuata a circa 575 nm al posto di 600 nm. Il filtro rosso è leggermente più arancione, colorato inoltre di blu-violetto in modo minoritario per talune coppie (figure 16 e 17).

Le coppie rappresentate nelle figure da 18 a 24 derivano da un micromatismo, l'interruzione essendo attuata principalmente verso i 550 nm e preferibilmente a 565 nm.

Le figure da 29 a 37 riguardano combinazioni in cui entrano colori verdi e magenta.

Le figure da 65 a 84 rappresentano combinazioni, sinora non possibili (in cui entrano filtri gialli). Grazie all'invenzione, le combinazioni sono estremamente numerose e consentono una grande ricchezza di effetti nelle tonalità, eppure l'ottenimento della visione è di un certo numero di colori. Nelle figure da 102 a 113 sono rappresentate coppie di filtri rispondenti al problema, già menzionato, imposto dai difetti abituali dei coloranti ciano correntemente impiegati per costituire una delle immagini anaglife. Uno di questi difetti consiste nel fatto che i coloranti ciano assorbono leggermente le radiazioni blu fra 400 e 480 nanometri, e maggiormente le radiazioni verdi fra 510 e 570 nanometri circa, dalla quale cosa ne deriva la percezione



di un "fantasma" grigio-ciano attraverso un oculare di tipo ciano, come si è detto precedentemente.

Per eliminare questo inconveniente, l'invenzione prevede, secondo una variante, di indebolire deliberatamente la trasmissione delle radiazioni fra 400 e 480 nm circa e/o fra 510 e 570 nm per il filtro di tipo ciano costituente uno dei filtri oculari.

Secondo un'altra variante, l'invenzione elimina tale inconveniente e sopprime la percezione delle immagini fantasma prevedendo di compensare il contrasto fra l'immagine fantasma e il suo ambiente, e riducendo la luminanza di quest'ultimo.

In altre parole, si sovrastampa in rosso leggero od in magenta leggero l'immagine negativa dell'immagine stampata in ciano. La densità massima di tale rosso leggero o di tale magenta leggero è al massimo di circa il 5 % per un fantasma ciano esso stesso di densità massima ed è proporzionata negli altri casi.

Come noto, sono utilizzati tre "tiponi", ossia tre positivi tramati, per stampare rispettivamente in ciano, in magenta ed in giallo. E' quindi possibile realizzare la sovrastampa includendo una tramatura supplementare al tipone magenta ed eventualmente quello giallo.

Inoltre, secondo la presente invenzione, i limiti fra queste regioni spettrali non coincidono sistematicamente con quelli della tricromia. E' così che è necessario comprendere gli schemi rappresentati nelle figure da 102 a 107, in cui i limiti fra le regioni spettrali possono essere spostati secondo qualsiasi combinazione correlata alle varianti rappresentate nelle figure da 9 a 101.



Le figure da 102 a 107 rappresentano gli schemi teorici di coppie di oculari il cui filtro di tipo ciano presenta un indebolimento marcato dei coefficienti di trasmissione nelle regioni da 400 a 480 nm e da 510 a 570 nm.

La figura 108 rappresenta la curva di trasmissione di un filtro oculare secondo l'invenzione, in gelatina colorata chimicamente, tale filtro essendo previsto per essere accoppiato con un filtro di tipo rosso primario. La curva presenta un vertice a circa 500 nm, corrispondente ad un massimo del coefficiente di trasmissione, di un valore di 0,6.

Dal lato delle lunghezze d'onda più grandi, il coefficiente T di trasmissione diminuisce da circa 520 nm sino ad annullarsi verso i 580; 590 nm mentre per un filtro di tipo ciano classico, esso diminuirebbe solo a partire da circa 570 nm. In tal modo è assorbito del verde. Dal lato delle lunghezze d'onda più corte, mentre per un filtro di tipo ciano classico sarebbe mantenuta nel grado maggiore possibile la trasmissione a valori elevati sino a 400 nm (curva punteggiata) per il filtro presente secondo l'invenzione, si indebolisce deliberatamente il valore del coefficiente di trasmissione. In tale caso, tale indebolimento è progressivo dopo il valore massimo 0,6 per 500 nm sino ad un valore prossimo a zero per 400 nm, assorbendo così del blu.

Il vantaggio di caratterizzare in questo modo la curva di trasmissione di questo filtro è quello di sopprimere pressochè totalmente le immagini "fantasma" sia grazie all'indebolimento nel blu che all'indebolimento nel verde, secondo quanto è stato illustrato prece-



dentemente.

La figura 109 rappresenta la curva di trasmissione di un filtro oculare dicroico, ossia un filtro interferenziale realizzato tramite strati sottili. Il coefficiente T di trasmissione è mantenuto ad un massimo elevato (0,9) di circa 500 nm sino a 560-580 nm circa, il coefficiente 0,5 corrispondente a da circa 570 a 590 nm. Dal lato delle lunghezze d'onda più corte, il valore del coefficiente di trasmissione è deliberatamente abbassato progressivamente sino ad un valore molto piccolo a 400 nm. La soppressione dei fantasmi ciano è in questo caso ottenuta tramite l'indebolimento nel blu.

Il vantaggio di un simile filtro rispetto al precedente è la sua grande trasparenza nelle lunghezze d'onda di cui si desidera la trasmissione, dalla quale cosa ne deriva un grande confort visivo. Inoltre, l'estensione del massimo di trasmissione verso le lunghezze d'onda più grandi, non solo aumenta ulteriormente il confort visivo ma presenta inoltre il vantaggio di una percezione molto migliore dei colori nel caso di anaglifi policromi.

La figura 110 rappresenta una variante per la quale la curva di trasmissione del filtro ad esempio dicroico è mantenuta al massimo sino a 400 nm, ma ridiscende dai 520 ai 560 nm dal lato delle lunghezze d'onda più lunghe, la trasmissione di un coefficiente 0,5 situandosi ad un valore compreso fra circa 530 e 570 nm. Per questa parte discendente sono indicate tre curve. Un'altra variante è rappresentata in modo punteggiato, nella quale la curva di trasmissione ridiscende fra 450 e 400 nm. L'effetto ricercato è prodotto tramite un



indebolimento nel verde e, in tutta l'ultima variante, mediante un leggero indebolimento nel bleu.

La figura 111 rappresenta una variante per la quale la curva di trasmissione presenta un massimo da 470 a 530 nm circa. I coefficienti di trasmissione sono deliberatamente indeboliti sia nel blu che nel verde, cosa questa che corrisponde al caso di una grande quantità di inchiostri ciano. La scelta fra queste varianti deve essere fatta sperimentalmente secondo le caratteristiche particolari degli inchiostri impiegati.

La figura 112 rappresenta la curva di trasmissione di un filtro oculare previsto per essere accoppiato con quello rappresentato in una delle figure 108, 109, 110, 111. E' questo un filtro del tipo chiamato rosso primario nel senso della tricromia classica. In questa regione dello spettro, i filtri di gelatina colorata chimicamente o di vetro o plastica colorata nella massa, presentano curve di trasmissione molto prossime a quelle dei filtri dicroici. Questi filtri di gelatina sono molto più economici dei filtri dicroici. E' vantaggioso accoppiare, secondo l'invenzione, un filtro dicroico del tipo rappresentato in una delle figure 108, 109, 110, 111 con un filtro di gelatina di un tipo come quello rappresentato nelle figure 112 o 113 precedentemente collegate. Secondo l'invenzione, due curve ottimali di trasmissione sono rappresentate nelle figure 112 e 113.

In figura 112, il coefficiente di trasmissione, massimo (verso 0,8) da 700 nm a 640 nm circa, a un valore di 0,5 fra 610 e 620 nm circa, ed un valore di 0,10 per 590 nm circa.



In figura 113, il coefficiente di trasmissione, massimo (verso 0,9) da 700 nm a 640 nm, e valente ancora 0,8 per 620 nm, a un valore di 0,5 per 600 nm circa ed un valore di 0,10 per 590 nm circa. Questo filtro presenta una grande trasparenza nella regione del rosso primario sino a circa 600 nm. Esso presenta un compromesso ottimale fra il rigore della selezione spettrale richiesta per la percezione del rilievo senza fantasma ostacolante (rosso, questa volta) e l'aspirazione alla massima chiarezza dell'immagine percepita ed alla migliore visione dei colori nel caso in particolare di anaglifi policromi.

Queste gelatine rosse, generalmente molto sottili e fragili, possono essere montate fra due vetri. Accoppiando un simile oculare con uno degli oculari descritti con riferimento alle figure 108, 109, 110, 111 si realizza un paio di occhiali anaglifi ottimali.

Facendo ora riferimento alla figura 114, in essa è rappresentata una forma di realizzazione dell'invenzione in cui una coppia di filtri oculari impiegano una suddivisione dello spettro visibile in sei parti approssimativamente uguali. Ciò equivale a procedere per esacromia. Il filtro destinato, ad esempio, all'occhio sinistro, è trasparente solo per lunghezze d'onda comprese rispettivamente fra 400 e 450 nm (violetto), 500 e 550 nm (verde), 600 e 650 nm (arancione). Il filtro destinato all'occhio destro è quindi trasparente solo per lunghezze d'onda comprese rispettivamente fra 450 e 500 nm (bleu), 550 e 600 nm (giallo), 650 e 700 nm (rosso).

Le denominazioni che compaiono qui sopra fra parentesi sono quelle che sono utilizzate convenzionalmente a partire da Newton.



Congiuntamente, l'immagine destinata all'occhio sinistro è realizzata in un colore non comprendente, nella sua composizione spettrale, nessuna delle lunghezze d'onda comprese rispettivamente fra 400 e 450 nm, 500 e 550 nm, 600 e 650 nm. L'immagine destinata all'occhio destro è realizzata in un colore non comprendente, nella sua composizione spettrale, nessuna delle lunghezze d'onda comprese rispettivamente fra 450 e 550 nm, 550 e 600 nm, 650 e 700 nm.

Queste immagini sono quindi correlate, con immersione sinistra/destra e destra/sinistra, alla medesima esacromia di quella dei filtri oculari.

Nella pratica, questi limiti spettrali non sono rigorosi, poiché si è obbligati a tener conto dei vincoli imposti dalle caratteristiche dei coloranti o dei trattamenti consententi di realizzare i filtri. Si nota che, rispettivamente, ciascuno dei filtri e l'immagine corrispondente sono trasparenti per intervalli di lunghezza d'onda appartenenti a regioni spettrali incompatibili secondo la tricromia classica. In realtà, secondo quest'ultima, si contrappone un terzo dello spettro visibile all'insieme degli altri due terzi. Anche in questo caso, si ritrovano per il medesimo filtro oculare componenti appartenenti a ciascuno dei tre terzi. Un oculare è trasparente per tre sesti dello spettro e l'altro oculare per i tre altri sesti. Ne consegue un equilibrio rigoroso fra i due occhi grazie alla distribuzione dello spettro visibile in due parti uguali ciascuna costituita da tre sesti.

Si accorda così la suddivisione dello spettro in tre parti con la



necessità di rispettare la visione binoculare ($3 \times 2 = 6$) per percepire il rilievo, cosa che è qui chiamata esacromia. Tutti gli inconvenienti derivanti dalla separazione dello spettro fra i due occhi in ragione di $1/3 - 2/3$ scompaiono.

La figura 115 rappresenta una coppia di oculari del medesimo tipo di quella rappresentata in figura 85, ma in cui i filtri presentano una piccola trasparenza (dell'ordine dal 10 al 15 %) per le lunghezze d'onda completamente occultate nell'Esempio illustrato in figura 114. E' pure possibile spostare leggermente i limiti di taglio spettrale esacromico tenendo conto di curve di efficacia luminose e di considerazioni sviluppate all'inizio della presente descrizione.

Secondo la presente invenzione, è ottenuta un'immagine anaglifa in sintesi additiva, contrapponendo punto per punto le due immagini destra e sinistra, ciascuna di esse essendo rispettivamente filtrata attraverso filtri complementari nel senso della tricromia classica (ad esempio in ciano e in rosso) e stampata mediante inchiostri di colori primari additivi (bleu, verde, rosso) in modo tale che mai questi elementi rispettivi si invadono mutuamente quando essi non appartengono alla medesima immagine stereoscopica. Ciascuna di queste immagini è così costituita da punti, ossia elementi separati, contribuenti in grande numero a costituire a distanza un'immagine. E' così ottenuta un'immagine composita presentantesi secondo un puntinismo che si fonde visivamente a distanza in una sintesi additiva fornente la percezione del rilievo e dei colori.

Occorre ancora aggiungere a questa immagine composita grigi e neri



che non potrebbero essere ottenuti mediante una sintesi additiva. E' imperativo non aggiungere nero se non nelle parti delle immagini viste simultaneamente dei due occhi. Se ne fosse aggiunto in zone di decalaggio che devono essere viste dall'uno o l'altro degli occhi esclusivamente, allora si distruggerebbe il rilievo e si introdurrebbe un fantasma grigio. Al fine di realizzare correttamente tale aggiunta, è necessario ottenere dapprima un positivo in bianco e nero delle parti comuni alle immagini sinistra e destra. Si realizza dapprima una immagine anaglifa monocromatica, la si rifotografa facendo in modo che le flange di decalaggio in ciano e in rosso abbiano a comparire in bianco su tale fotografia. Oppure si passa attraverso una stampa diretta a colori di una diapositiva in carta positiva, nota con la denominazione di "Cibachrome". Si stampa quindi a partire da quest'ultima un tipone per l'impressione in nero. Il tipone destinato a tale impressione o stampa in nero deve essere preferibilmente realizzato con una tramatura leggera.

Queste immagini anaglife sono realizzabili in tipografia, in offset o in elioincisione a condizione di avere una grande cura. Esse possono essere realizzate più facilmente per stampe di grande formato come ad esempio manifesti "poster" previsti per essere osservati ad una distanza molto grande. In questo caso, gli elementi disgiunti della immagine composita puntinista possono avere dimensioni molto grandi, cosa questa che semplifica le identificazioni.

Gli anaglifi policromi tramite sintesi additiva puntinista secondo l'invenzione sono particolarmente idonei all'impiego della esacromia



precedentemente descritta. Avendo attuata la selezione delle immagini sinistra e destra ad esempio rispettivamente attraverso filtri appropriati, si stampa in puntinismo tali immagini secondo la medesima selezione, una delle immagini dovendo ad esempio essere vista come violetta, verde, arancione, l'altra immagine dovendo essere vista come bleu, gialla, rossa, questi colori corrispondendo agli intervalli spettrali da 400 a 450, da 500 a 550, da 600 a 650 nm, e da 450 a 500, 550 a 600, 650 a 700 nm. Tutto ciò tramite piccoli elementi contrapposti, quelli destinati all'occhio destro non invadendo quelli destinati all'occhio sinistro. L'esatta resa di tutti i colori ed il conforto visivo ottenuti sono molto superiori a quelli di tutti gli altri procedimenti anaglifi. Per la selezione delle due immagini sinistra e destra, è lecito utilizzare qualsiasi procedimento noto consentente di sovrapporre additivamente tre filtraggi attraverso filtri di bande passanti 400-450, 500-550, 600-650 nm per una delle immagini ed attraverso filtri di bande passanti 450-500, 550-600, 650-700 nm per l'altra immagine.

Una esacromia corretta esige inizialmente una selezione dei colori del soggetto che si desidera riprodurre secondo le sei bande passanti spettrali caratterizzanti l'esacromia. Orbene, le emulsioni fotografiche in colori esistenti sono tricromatiche e non sono quindi idonee per effettuare una selezione all'interno di ciascuna delle bande passanti tricromatiche, come richiesto dall'esacromia. Al fine di procedere a tale selezione, l'invenzione prevede mezzi principali utilizzando emulsioni fotografiche esistenti, con l'eccezione delle emulsioni tricromatiche.



Secondo il primo mezzo, il soggetto viene fotografato direttamente in bianco e nero in sei "clichés" ottenuti rispettivamente attraverso sei filtri dicroici ciascuno corrispondente rispettivamente ad una delle sei bande passanti dell'esacromia, e quindi si procede a qualsiasi operazione di proiezione, fotoincisione, stampa appropriata utilizzando i medesimi filtri.

In conformità con il secondo mezzo, si passa attraverso almeno una fotografia sul lastra interferenziale di tipo Lippmann, e si procede alle operazioni di selezione, dopo di che si sfruttano le immagini stereoscopiche ottenute: proiezione, fotoincisione e stampa ecc. E' eventualmente possibile realizzare almeno una fotografia sul lastra interferenziale del tipo Lippmann attraverso i filtri dicroici appropriati alla esacromia, e quindi procedere successivamente a qualsiasi operazione di selezione, proiezione, fotoincisione, stampa appropriata, ciò che evita la selezione dopo ripresa.

La medesima esigenza sussiste per impiegare in un modo corretto la suddivisione dello spettro visibile in due parti uguali ad esempio, e in un modo generale, in ogni caso in cui la suddivisione dello spettro con corrisponde alla tricromia classica. In tutti questi casi, è impossibile operare correttamente una selezione tramite emulsioni fotografiche esistenti, che sono tricromatiche. Si opera quindi come è stato appena detto, prendendo un numero di clichés in bianco e nero attraverso un numero di filtri dicroici pari a quanto richiesto dalla suddivisione spettrale non tricromatica scelta.

Gli anaglifi, sia monocromatici che policromatici, sono sottoposti



ad una perdita di luminanza provocata principalmente dai filtri colorati attraverso i quali sono osservati. Per eliminare tale inconveniente, l'invenzione prevede che le immagini anaglife siano stampate tramite inchiostri o pigmenti fluorescenti o luminescenti come ne esistono per altri impieghi come pannelli e sopra rivestimenti destinati ad essere meglio visti in particolare di notte quando sono illuminati. In questo modo, il fattore di riflessione è notevolmente aumentato e la saturazione dei colori è migliorata. Sono ad esempio ottenuti gialli puri e luminosi.

Una delle difficoltà incontrate durante la realizzazione di stampe anaglife consiste nel fatto che è molto difficile determinare il decalaggio o deviazione orizzontale che conviene impartire alle due immagini sinistra e destra per ottenere un risultato ottimale. Da tale decalaggio, nullo per taluni punti omolochi delle immagini e massimo per taluni altri, dipendono la percezione più o meno corretta, più o meno accentuata, del rilievo, il confort visivo o viceversa la fatica oculare.

Orbene, finquando non è stata ottenuta la stampa anaglifa, non è possibile apprezzare questi vari effetti di decalaggio o deviazione delle due immagini sovrapposte. Al fine di controllare le operazioni prima della stampa vera e propria su carta, si è generalmente fatto ricorso ad una simulazione di stampa tramite coloranti in polvere secondo il procedimento noto con la denominazione "Cromalin". Tuttavia, quando si tratta di anaglifi, si è portati a provare un certo numero di decalaggi prima di farsi un'idea sufficiente del decalaggio migliore



da adottare, e ancora non si ha la garanzia che questo sia effettivamente il migliore.

Per superare tale difficoltà, l'invenzione prevede di applicare una delle due immagini su un primo supporto e l'altra immagine su un secondo supporto trasparente. Successivamente il secondo supporto trasparente viene disposto sul primo al fine di poter osservare le due immagini nel medesimo tempo e ciò con oculari a filtri anaglifi appropriati. I supporti sono quindi spostati l'uno rispetto all'altro ad esempio facendo scorrere il supporto trasparente sul primo supporto mantenuto fisso, in maniera da far variare le loro posizioni e relative finchè l'operatore non ritiene di aver trovato il decalaggio migliore. Ciò dipende dal soggetto e dal gusto dell'operatore, o dai vincoli opposti da necessità esterne. Dopo che l'operatore ha determinato la sua scelta, esso effettua una identificazione precisa delle posizioni relative dei due supporti, utilizzando a tal fine mezzi ben noti al tecnico del ramo. La seconda immagine viene applicata sul primo supporto ed è ottenuto un documento a partire dal quale si procede alle operazioni noti di foto incisione e di stampa.

RIVENDICAZIONI

1) Insieme anaglifo comprendente da un lato una coppia di immagini stereoscopiche sinistra e destra sovrapposte, in due colori definiti dai loro intervalli di lunghezze d'onda nello spettro visibile e dalla distribuzione dei coefficienti di trasmissione o di riflessione correlati a tali lunghezza d'onda e, dall'altro, occhiali i cui oculari rispettivamente "destro" e "sinistro" costituiscono una coppia di filtri



ottici di due colori appropriati a quelli delle immagini, caratterizzato dal fatto che almeno uno dei colori di almeno una di dette coppie, potendo al tempo stesso garantire una funzione sufficiente di separazione delle immagini sinistra e destra, comprende almeno una componente non conforme alla pratica della tricromia classica, o per il fatto che la sua estensione spettrale è incompatibile con i limiti degli intervalli spettrali inerenti a detta tricromia, o per il fatto che i coefficienti di trasmissione o di riflessione correlati alle diverse lunghezze d'onda presentano una distribuzione che differisce sostanzialmente dalle distribuzioni impiegate nella tricromia classica.

2) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che detta componente ha una estensione spettrale che non è conforme con la pratica della tricromia classica, dal fatto di comprendere, con una trasmissione superiore al 15 %, un intervallo spettrale incompatibile con detta estensione secondo tale pratica della tricromia classica.

3) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che il colore di uno degli oculari comprende almeno una componente nello intervallo spettrale estendentesi sostanzialmente da 700 a 600 nanometri corrispondenti al colore chiamato "rosso primario" in tricromia classica, dal fatto che il colore dell'altro oculare è non conforme al ciano utilizzato nella tricromia classica, i coefficienti di trasmissione presentando rispetto ai loro valori attorno ai 500 nanometri, un indebolimento marcato dei loro valori nella regione delle lunghezze d'onda comprese fra 400 e 480 nanometri circa e/o fra 510



e 570 nanometri circa.

4) Insieme anaglifo secondo la riv. 3, caratterizzato dal fatto che i coefficienti di trasmissione del colore di detto altro oculare presentano un massimo attorno ai 500 nanometri.

5) Insieme anaglifo secondo la riv. 3, caratterizzato dal fatto che detto colore di uno degli oculari comprende, oltre alla componente rossa primaria, una componente che si estende in un intervallo spettrale prolungante detto rosso primario sino a circa 580 nanometri.

6) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che uno degli oculari filtranti è costituito da un filtro interferenziale chiamato "dicroico" e l'altro da un supporto trasparente colorato chimicamente, come un pezzo chiamato "gelatina".

7) Insieme anaglifo secondo la riv. 6, caratterizzato dal fatto che l'oculare filtrante costituito da un supporto trasparente colorato chimicamente è di colore rosso, l'altro oculare filtrante essendo costituito da un filtro dicroico di colore appropriato.

8) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che i filtri degli oculari realizzano una esacromia, l'estensione dello spettro visibile essendo suddivisa in sei regioni, sostanzialmente da 400 a 450 nanometri, da 450 a 500 nanometri, da 500 a 550 nanometri, da 550 a 600 nanometri, da 600 a 650 nanometri, da 650 a 700 nanometri, uno dei filtri trasmettendo solo da 400 a 450 nanometri, da 500 a 550 nanometri e da 600 a 650 nanometri, l'altro filtro trasmettendo solo da 450 a 500 nanometri, da 550 a 600 nanometri da 650 a 700 nanometri, e gli inchiostri e pigmenti destinati alla stampa delle immagini stereo



scopiche essendo appropriati secondo sostanzialmente la medesima suddivisione spettrale esacromica.

9) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che le immagini formanti una coppia stereoscopica sono ottenute tramite stampa di punti di colori primari additivi appropriati non ricoprentisi mutuamente quando essi non appartengono alla medesima immagine stereoscopica, le ombre e le tinte smorzate essendo ottenute tramite una stampa supplementare in nero strettamente limitata alle parti comuni delle due immagini stereoscopiche.

10) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che almeno una delle immagini sovrapposte formanti una coppia stereoscopica è stampata tramite inchiostro (inchiostri) fluorescente(i).

11) Insieme anaglifo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che con una delle immagini stereoscopiche stampata in ciano e l'altra in rosso, l'immagine negativa dell'immagine ciano è stampata sia in rosso leggero sia in magenta leggero la cui densità ha un valore massimo di circa il 25 %.

12) La stampa di due immagini anagliffe secondo la riv. 1 precedente con un decalaggio o deviazione ottimale, caratterizzato dal fatto che per determinare tale decalaggio si applica dapprima una di tali due immagini su un primo supporto e quindi si applica la seconda immagine su un secondo supporto trasparente e quindi si dispone il secondo supporto sul primo, e quindi si osserva l'insieme di tali due supporti tramite oculari anaglifi appropriati e si spostano i supporti l'uno rispetto all'altro sino all'ottenimento di un decalaggio che è giudicato



ottimale, e quindi è effettuata una identificazione definitiva della posizione della seconda immagine rispetto alla prima, e successivamente tale seconda immagine è applicata sul primo supporto, e si procede infine alle operazioni di fotoincisione e di stampa di tipo noto.

13) Procedimento per l'ottenimento di due immagini anaglife secondo la riv. 1 precedente, nel caso in cui almeno uno dei colori ha almeno una componente la cui estensione spettrale è incompatibile con la tricromia, caratterizzato dal fatto che sono effettuate riprese stereoscopiche sia in bianco e nero attraverso filtri preferibilmente dicroici garantenti la selezione spettrale desiderata, sia in colori secondo il metodo interferenziale di Lippmann con detti filtri dicroici, e quindi, a partire dalle immagini così selezionate, si procede a qualsiasi operazione appropriata come proiezione, foto incisione e stampa.

Our first friends



[Signature]



n° 21563 A/84

FIG.1

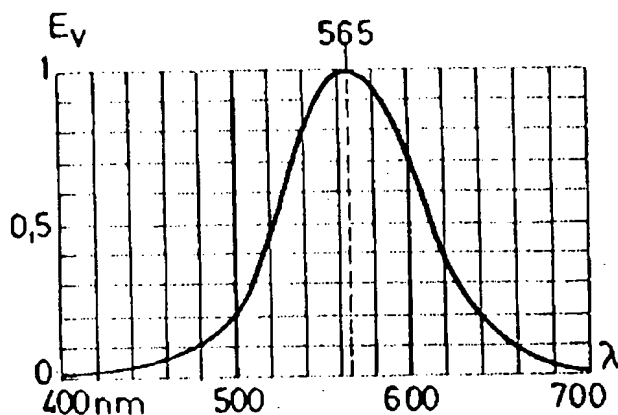


FIG.2

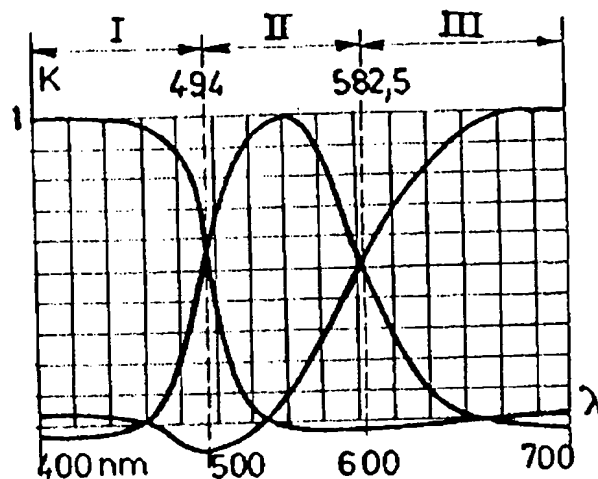


FIG.3

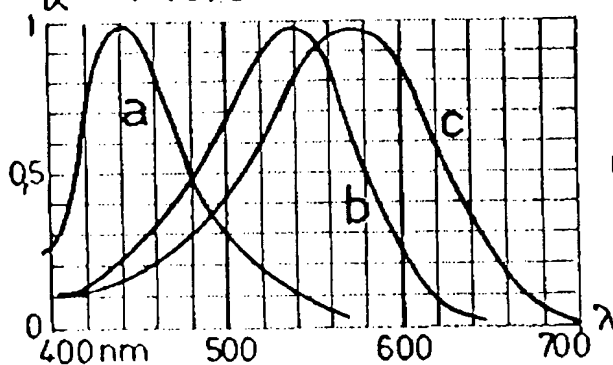


FIG.4

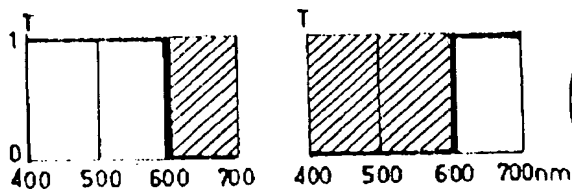
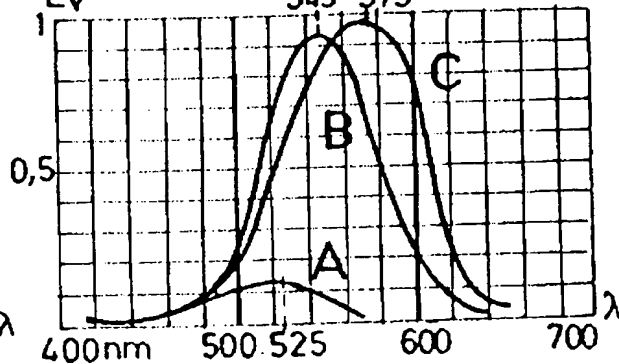


FIG.5

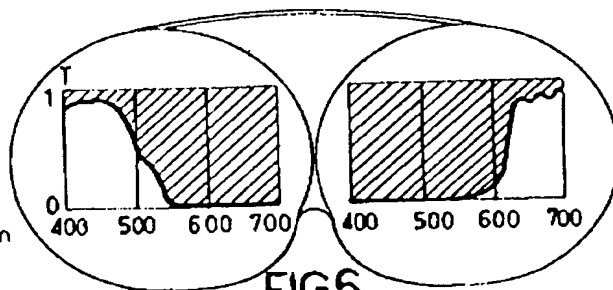


FIG.6

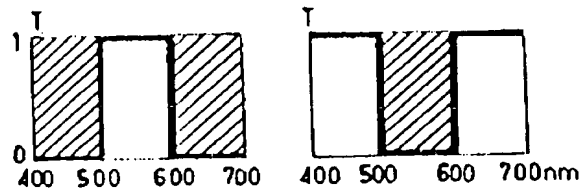


FIG.7

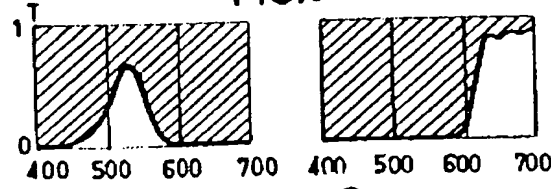
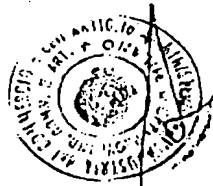


FIG.8

W. S. L. L.



21563 0184

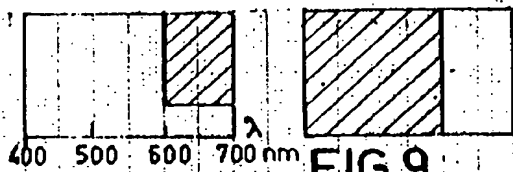


FIG. 9

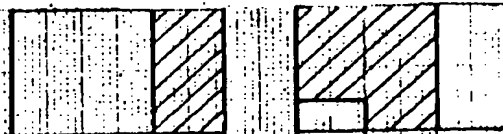


FIG. 10

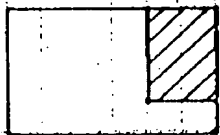


FIG. 11

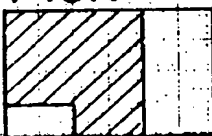


FIG. 12

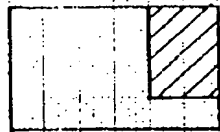


FIG. 13

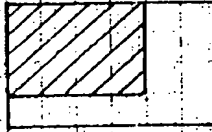


FIG. 14

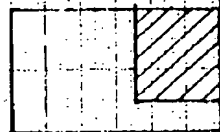


FIG. 15

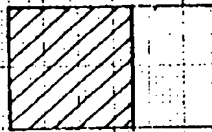


FIG. 16

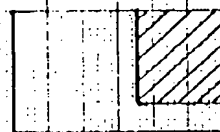


FIG. 17

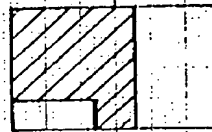


FIG. 18

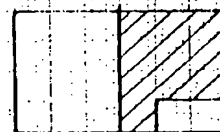


FIG. 19

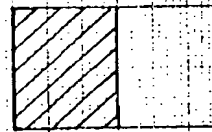


FIG. 20

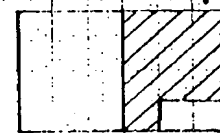


FIG. 21

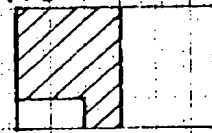


FIG. 22

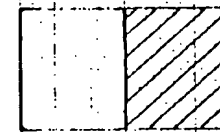


FIG. 23

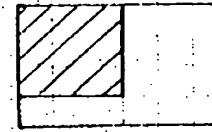
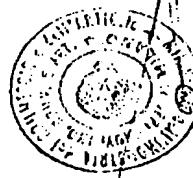


FIG. 24

W. L. L.



n 21563 0184



FIG. 25



FIG. 26

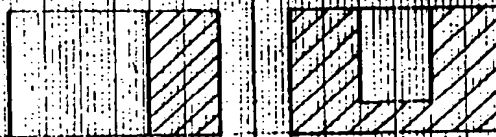


FIG. 27

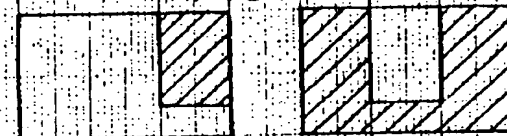


FIG. 28



FIG. 29

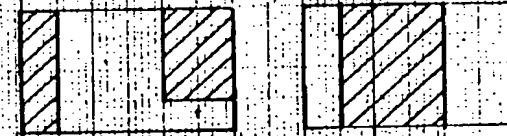


FIG. 30



FIG. 31

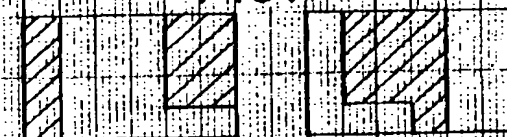


FIG. 32

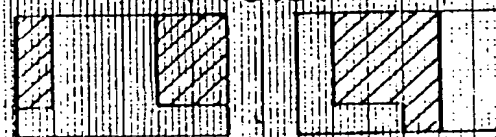


FIG. 33



FIG. 34

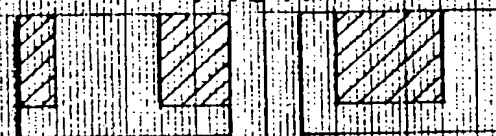


FIG. 35

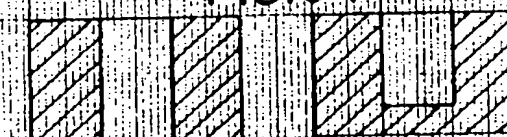


FIG. 36

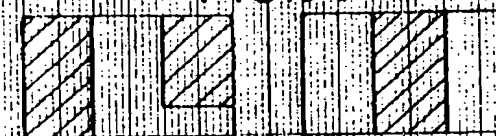


FIG. 37



FIG. 38



FIG. 39



FIG. 40

W. L. C.

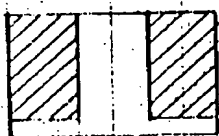


FIG. 41

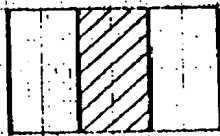


FIG. 42

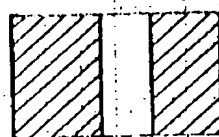


FIG. 43

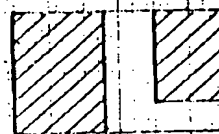
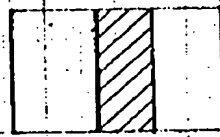


FIG. 45

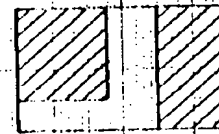
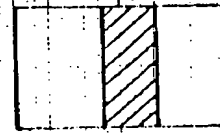


FIG. 47

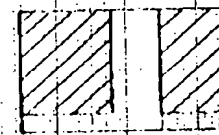
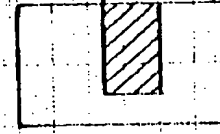


FIG. 49

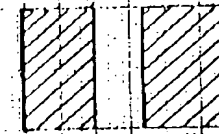
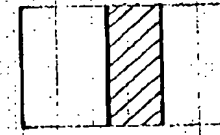


FIG. 51

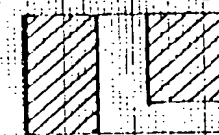
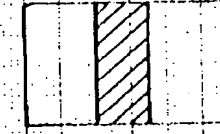


FIG. 53

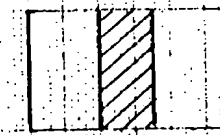


FIG. 55

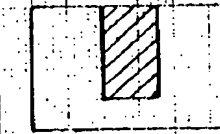


FIG. 56

Weller

1. 21563 0184



FIG. 57



FIG. 59

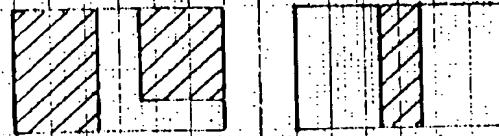


FIG. 61

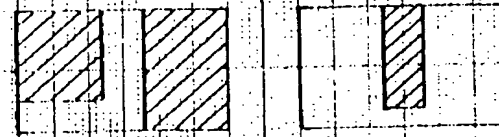


FIG. 63



FIG. 65

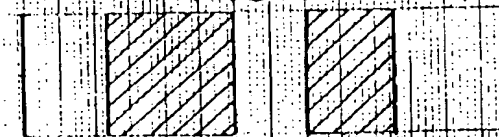


FIG. 67



FIG. 69



FIG. 71

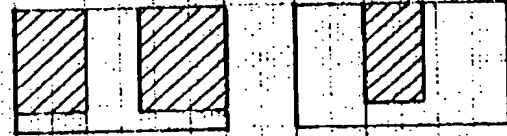


FIG. 58

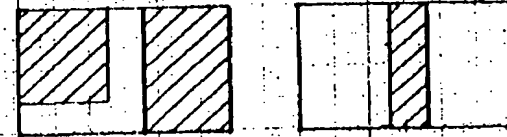


FIG. 60

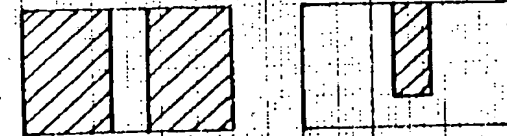


FIG. 62

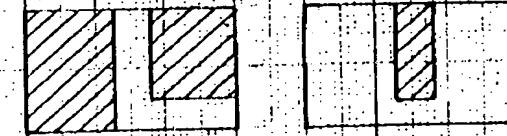


FIG. 64



FIG. 66

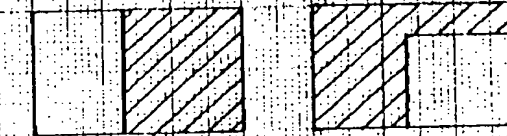


FIG. 68

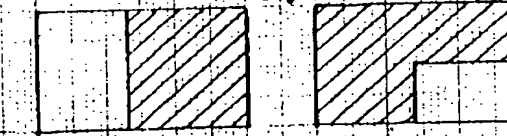


FIG. 70

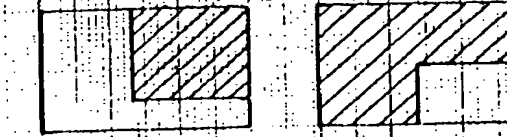


FIG. 72

W. S. Kelley

91563 Q184

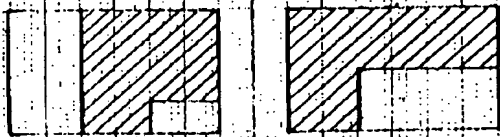


FIG. 73

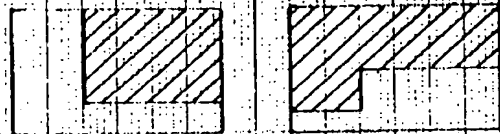


FIG. 75

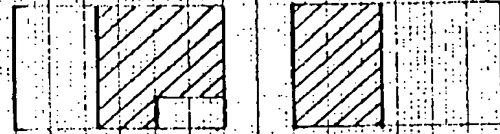


FIG. 77

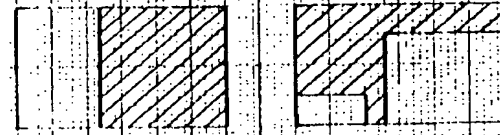


FIG. 79

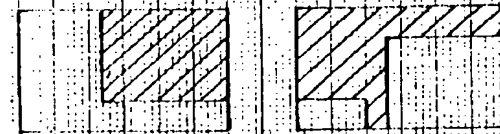


FIG. 81

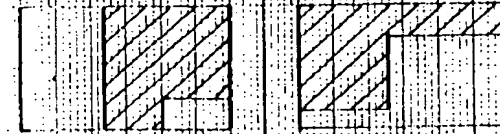


FIG. 83

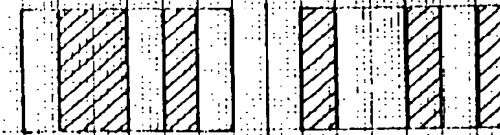


FIG. 85

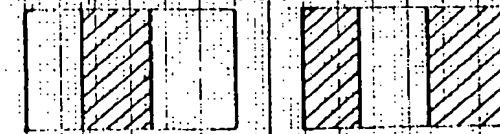


FIG. 87



FIG. 74

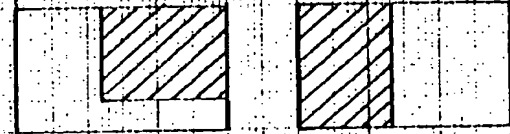


FIG. 76



FIG. 78

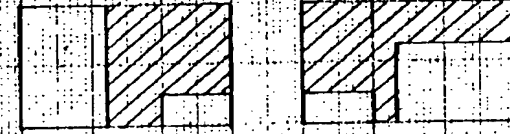


FIG. 80



FIG. 82

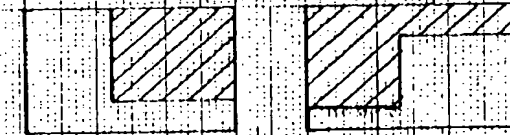


FIG. 84

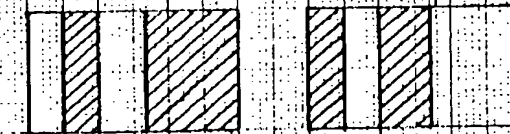


FIG. 86



FIG. 88

W. S. Kelly

21563 A/84

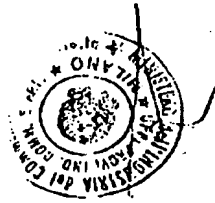


FIG. 89

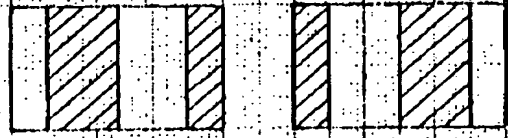


FIG. 90



FIG. 91



FIG. 92

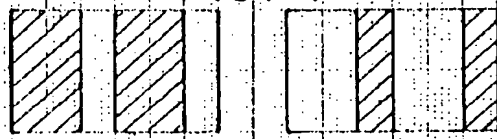


FIG. 93

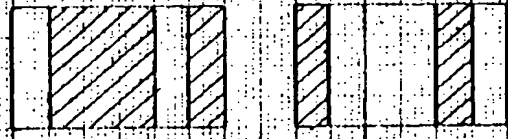


FIG. 94

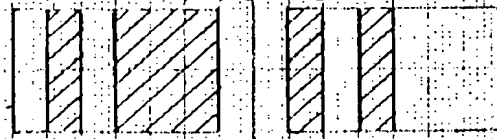


FIG. 95



FIG. 96

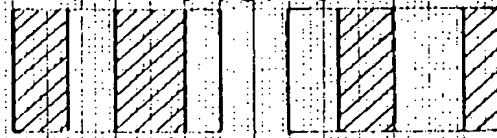


FIG. 97



FIG. 98

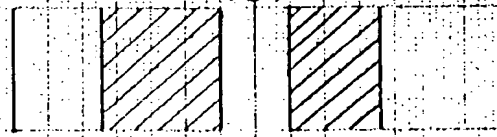


FIG. 99



FIG. 100

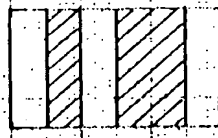


FIG. 101

Usteln



FIG.102

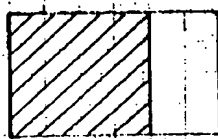


FIG.103



FIG.104

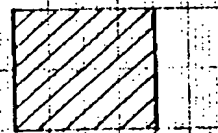


FIG.105

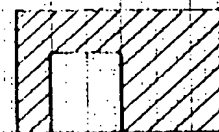


FIG.106

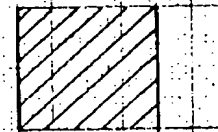


FIG.107

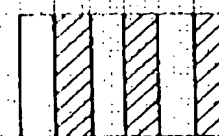


FIG.114

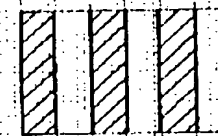
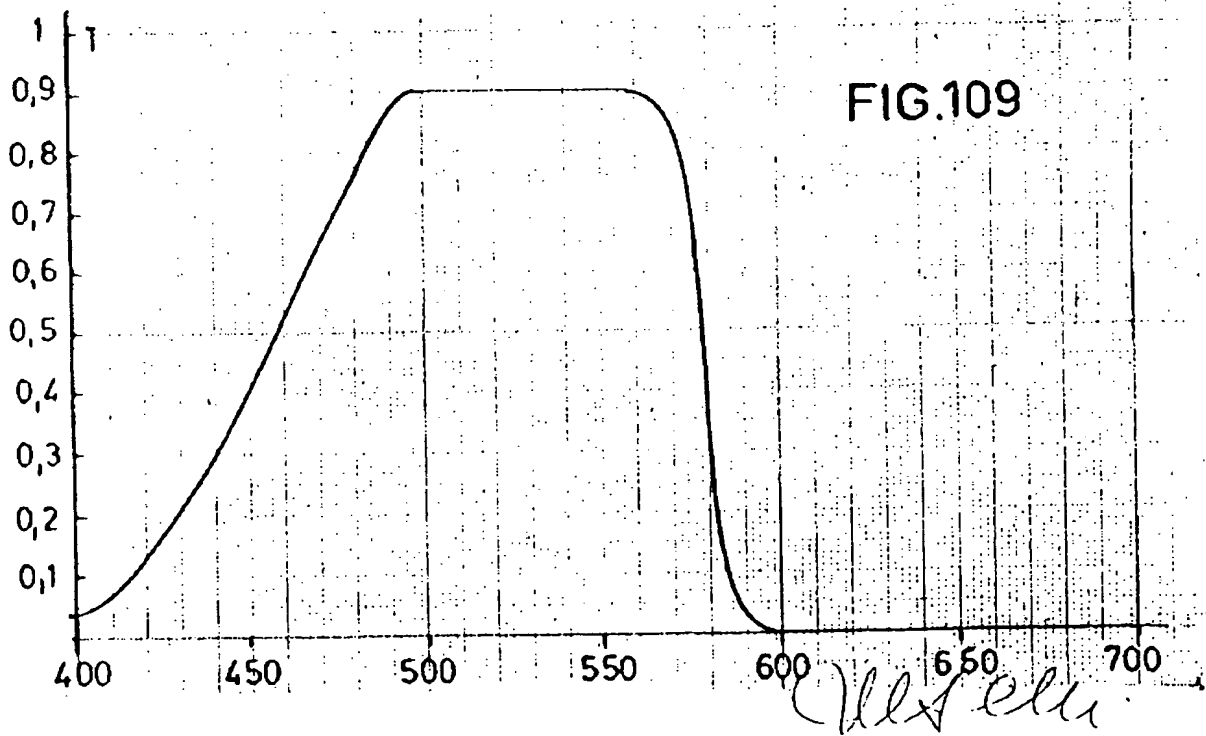
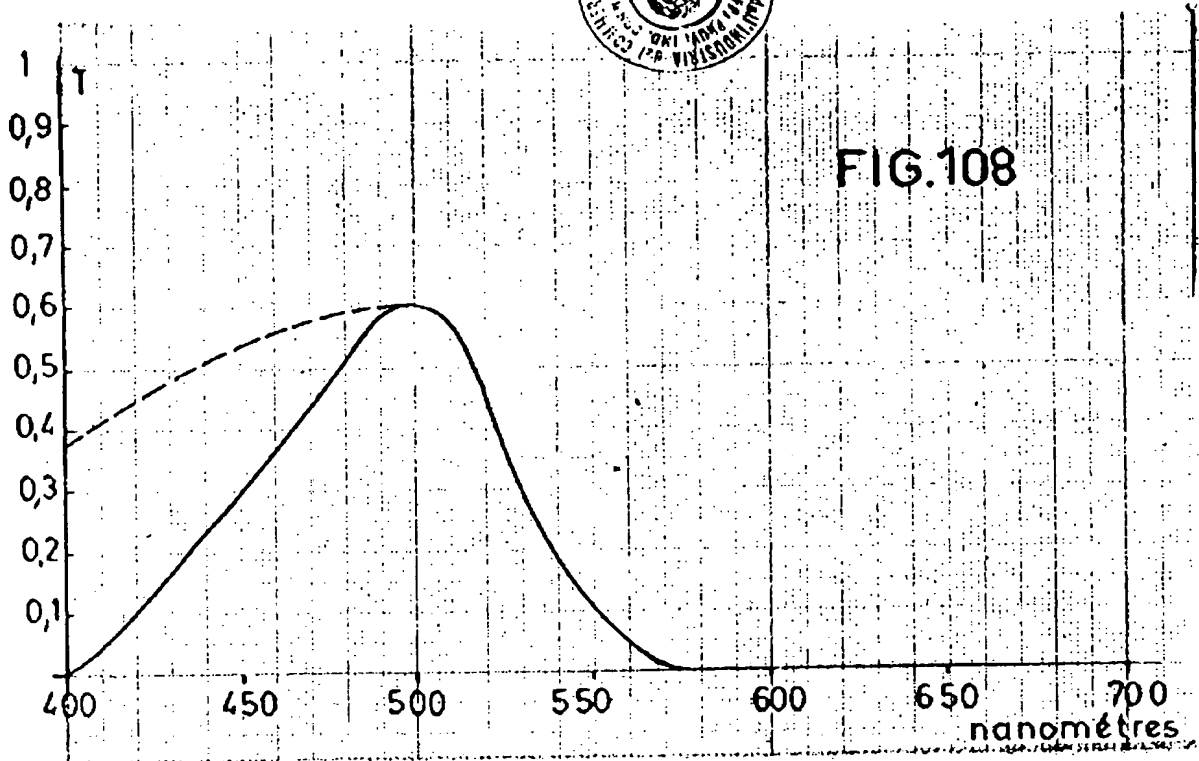
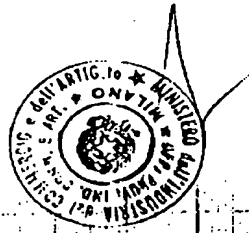


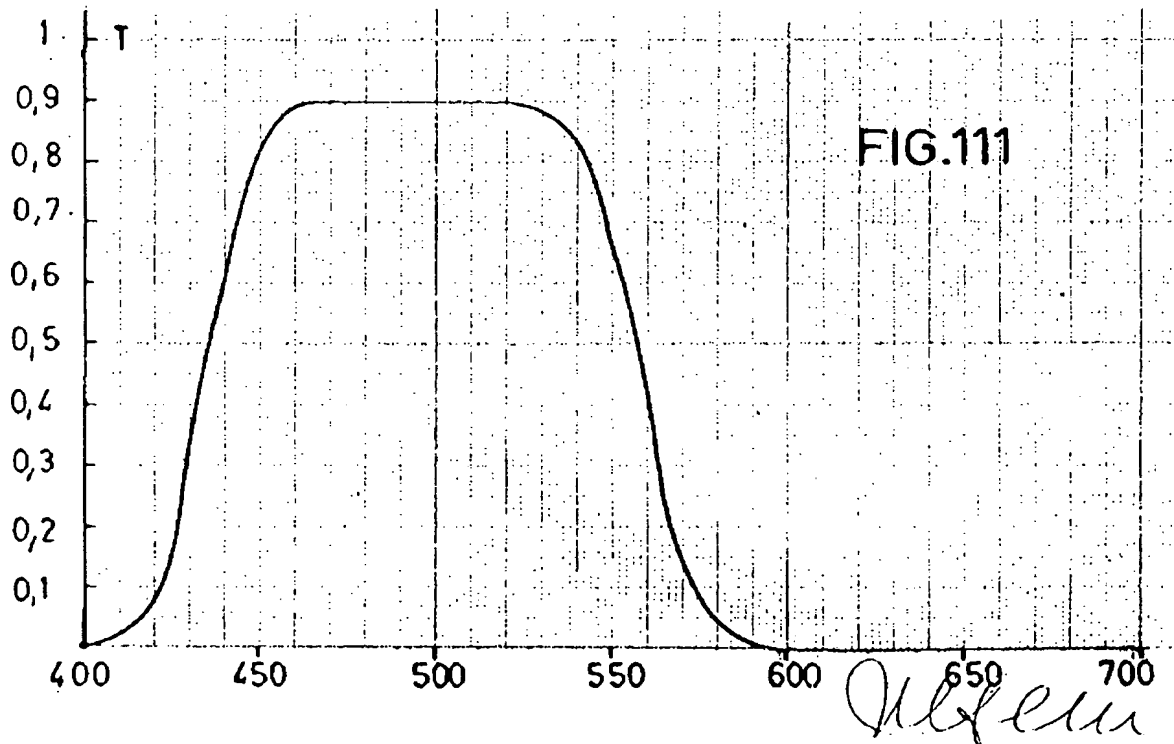
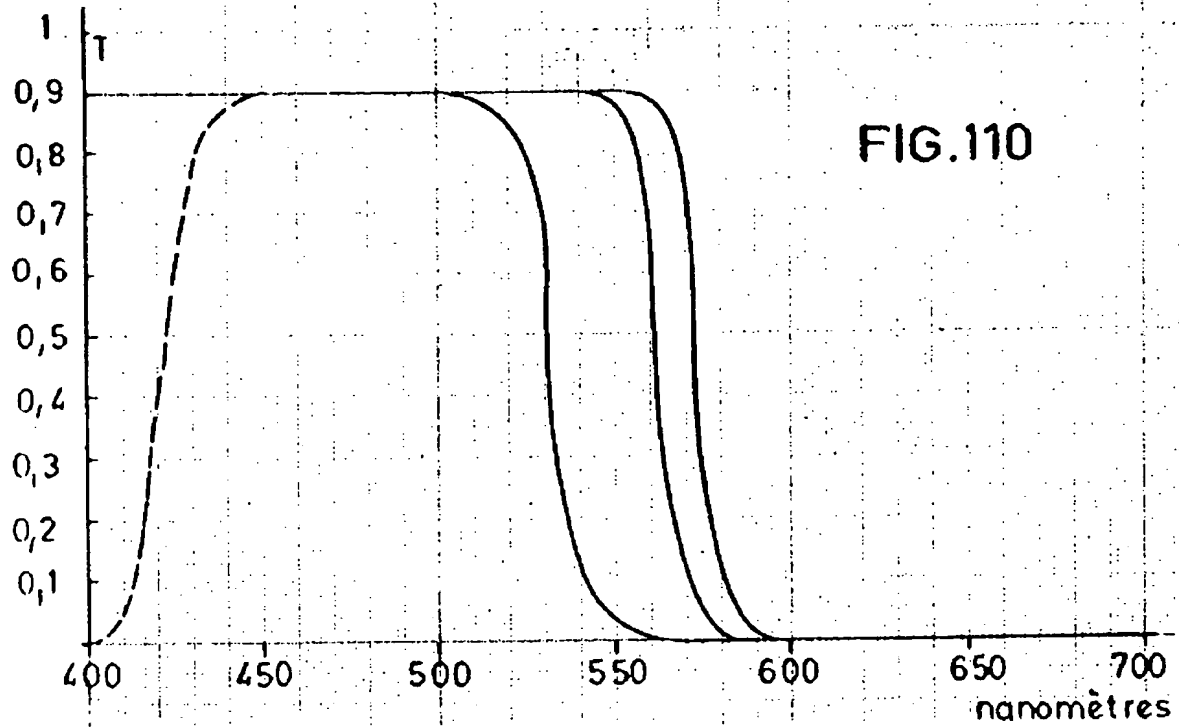
FIG.115

W. Steiner

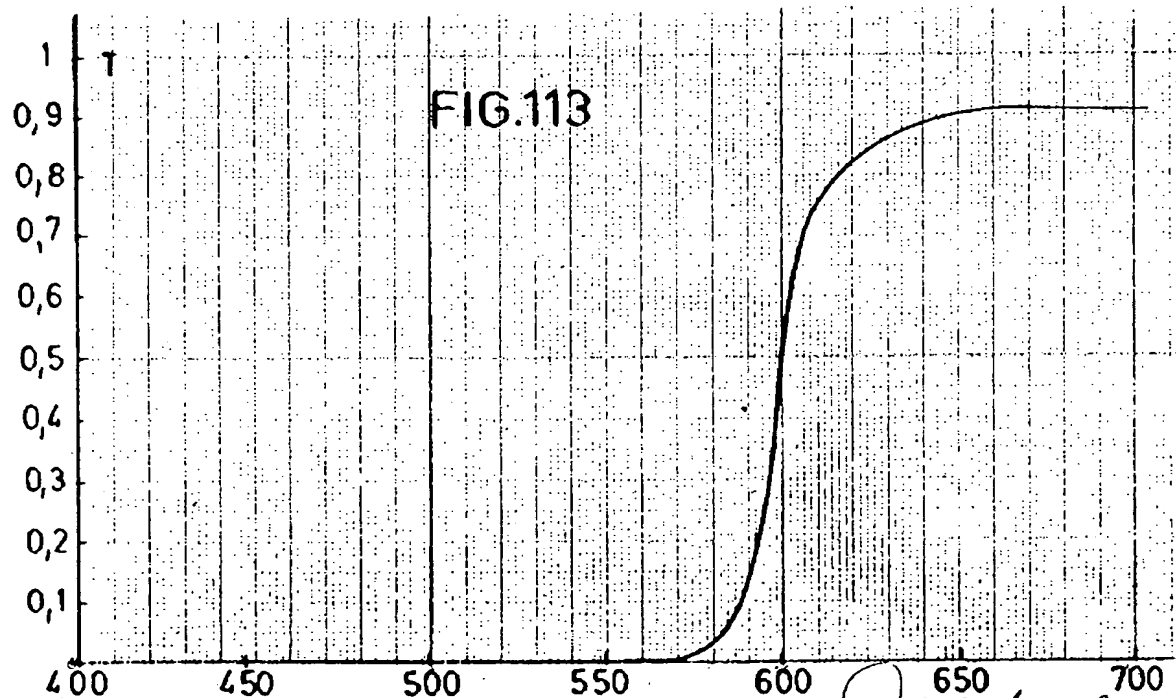
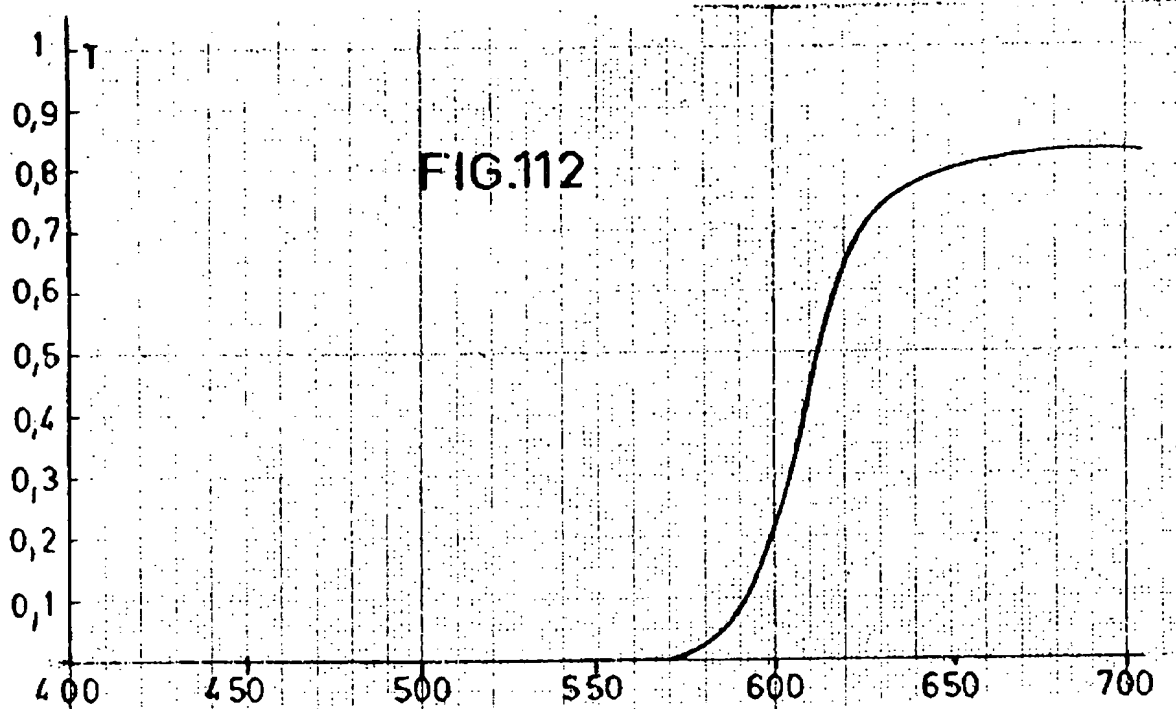
n° 21553 0184



21563 1184



21563 0184



Handwritten signature